

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-300019

(43)Date of publication of application : 12.11.1993

(51)Int.Cl.

H03M 1/12  
H03M 7/30

(21)Application number : 04-124271

(71)Applicant : FUNAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 16.04.1992

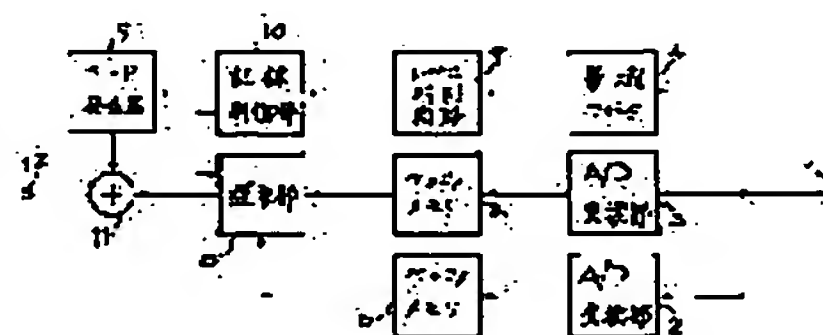
(72)Inventor : NAKA YUTAKA

## (54) PCM DATA COMPRESSION AND RESTORATION METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To attain high density recording and reproduction by sampling analog audio signals at different sampling frequencies, inputting the result to plural buffer memories, and writing PCM data resulting from output data from the buffer memories added with a code in response to the voltage level of the audio signal into a medium.

CONSTITUTION: Two A/D converters 2, 3 sample an analog audio signal by using a different sampling frequency to form coded PCM data, which are inputted to buffer memories 5, 6. Simultaneously the analog audio signal passes through a BPF 4 whose lower limit frequency is the upper limit frequency of the analog audio signal and enters a level discrimination circuit 7. A recording control section 10 receives a discrimination signal from the circuit 7 and through a selection section 8 selects the memory 6 when the discrimination signal is at a high level and selects the memory 5 when the discrimination signal is at a low level. Moreover, the control section 10 encodes a level signal from the circuit 7 and synthesizes the code with a selected audio digital signal and the result is fed to a write processing circuit. Thus, the sampling in response to the high/low level of the frequency component is implemented and high density recording is attained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.01.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3233295

[Date of registration] 21.09.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)IntCl.<sup>5</sup>  
H03M 1/12  
7/30

識別記号  
C

庁内整理番号  
9065-5J  
8522-5J

FI

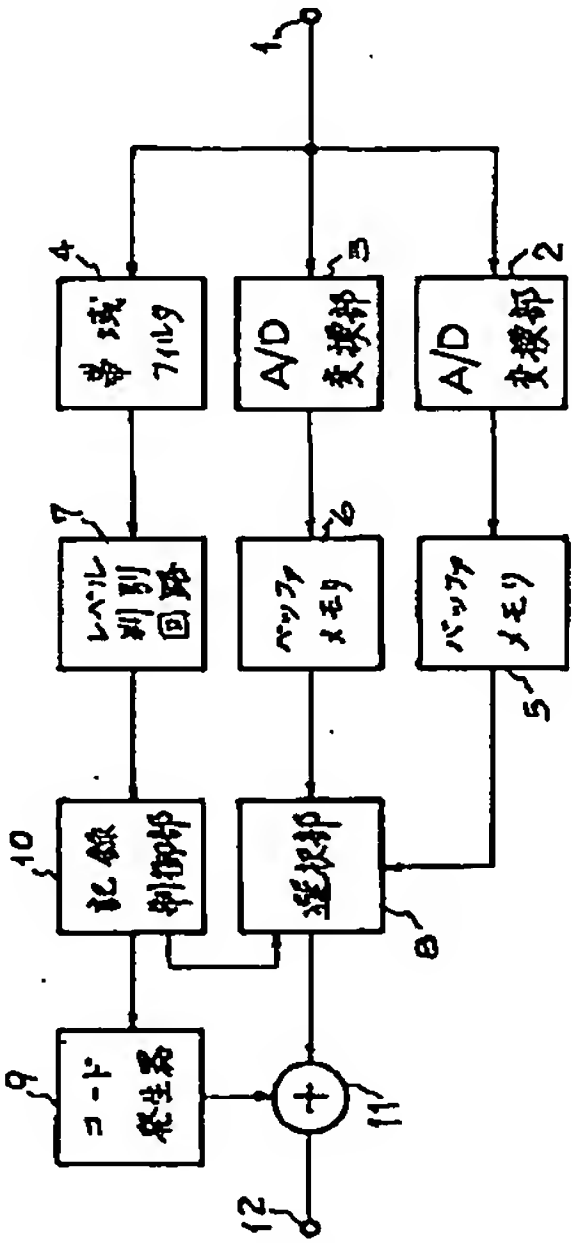
技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号	特願平4-124271	(71)出願人	000201113 船井電機株式会社 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号
(22)出願日	平成4年(1992)4月16日	(72)発明者	中 豊 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井電機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 佐藤 英昭

(54)【発明の名称】 PCMデータ圧縮及び復元方法

(57)【要約】  
【目的】 音質を劣化させることなく、PCM音声データを圧縮して、高密度のデータを媒体に記録し、再生するための信号回路を目的とする。  
【構成】 アナログ音声信号の周波数成分が低いときは、記録時サンプリング周波数を低くしてPCM音声データを圧縮するまた再生時その復元をする構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アナログ音声信号をPCMデータに変換し媒体に記録するための信号処理方法であって、それぞれ異なったサンプリング周波数で標本化する複数のN組のA/D変換手段に前記音声信号を送り、それぞれバッファメモリに入力させると同時に、前記音声信号周波数上限を下限とした帯域フィルタに前記音声信号を送り、検出電圧レベル前記判別手段に入力させる過程と、前記レベル判別手段の結果に基づき、前記バッファメモリからの出力データに前記レベルに相当したコードを加算する過程と、加算された前記PCMデータを媒体に書き込み処理する過程とからなるPCMデータ圧縮方法。

【請求項2】 請求項1により信号処理されたPCMデータを記録された媒体からPCMデータを読み出す過程と、前記PCMデータからコードを検出する過程と、前記検出コードに基づき、N組のバッファメモリの1つに送るPCMデータを選択する過程と、前記N組のバッファメモリからそれぞれN組のD/A変換手段にデータを送り、前記検出コードに基づきN組のD/A変換手段の1つを選択し、アナログ音声信号を出力させる過程とからなるPCMデータ復元方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、PCM音声信号の記録データの音質を劣化させることなく、そのデータを圧縮及び復元するPCMデータ圧縮方法及びその復元方法に関する。尚、その記録または再生のための媒体は、ディスク、テープ、半導体等何であってもよい。

## 【0002】

【従来の技術】従来、PCM音声信号を例えばミニディスク等の光磁気ディスク（以下「光ディスク」という）などに記録し、再生する場合、サンプリング周波数は一定で標本化していた。すなわち、音声信号の周波数成分に関係なくデータ量が決まっていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこで、光ディスクなどの記録媒体になるべく多量にPCM音声データを収納するためには、サンプリング周波数を下げればよいが、サンプリング周波数の1/2以上の成分をカットすることになるので、音質を劣化させることになる。本発明はこのような問題点に着目してなされたものであり音質を劣化させることなく、PCM音声データを圧縮して、高密度のデータの光ディスク等を得ることを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の方法はアナログ音声信号をPCMデータに変換し媒体に記録し、それを再生する方法であって、記録時は、それぞれ異なったサンプリング周波数で標本化する複数のN組のA/D変換手段に前記音声信号を送り、それぞれバッファメモリに入力させると同時に、前記音声信号周波数上限を下限と

した帯域フィルタに前記音声信号を送り、検出電圧レベル前記判別手段に入力させる過程と、前記レベル判別手段の結果に基づき、前記バッファメモリからの出力データに前記レベルに相当したコードを加算する過程と、加算された前記PCMデータを媒体に書き込み処理する過程とからなり、一方、再生時は、前記媒体からPCMデータを読み出す過程と、前記PCMデータからコードを検出する過程と、前記検出コードに基づき、N組のバッファメモリの1つに送るPCMデータを選択する過程と、前記N組のバッファメモリからそれぞれN組のD/A変換手段にデータを送り、前記検出コードに基づきN組のD/A変換手段の1つを選択し、アナログ音声信号を出力させる過程とからなることを特徴とする。

## 【0005】

【作用】アナログ音声信号を媒体に記録するときは次のようになる。アナログ入力音声信号の周波数帯をN分割し、各周波数帯の上限の2倍のサンプリング周波数でそれぞれ標本化し、符号化してA/D変換するN組のA/D変換部に音声信号を送り、それぞれN組のバッファメモリに入力させる。

【0006】一方、アナログ入力音声信号の上限の周波数を下限とした帯域フィルタに前記音声信号を通して、その出力電圧値を検出する。アナログ入力音声信号に高い周波数成分が多い程、検出電圧が高くなり、低い周波数成分が多い程検出電圧が低くなる。従って、発生する検出電圧レベルは音声信号の周波数成分により、高い成分のときは高い値を示す電圧レベルとなり、低い成分のときは低い値を示す電圧レベルとなる。

【0007】よって、バッファメモリは、高い周波数成分の多いとき程高い周波数帯域のバッファメモリが選択され、そのデータが入力され、低い周波数成分の多いとき程、低い周波数帯域のバッファメモリが選択され、そのデータが入力される。その選択されたデータは電圧レベルをデジタル化したコードと合成して媒体に書き込み処理される。

【0008】次に媒体の再生は次のようになる。媒体から読み込まれたPCMデジタルデータから、デジタル・コードを検出して、それに相当したバッファメモリに入力する。すなわち、高い周波数成分を表すデジタル・コードを検出したときはそれに相当した高い周波数帯域用バッファメモリに、低い周波数成分を表すデジタル・コードを検出したときは、それに相当した低い周波数帯域用バッファメモリに入力する。

【0009】前記N組のバッファメモリの出力はそれぞれN組のD/A変換部に入力する。同時に前記デジタル・コード検出部よりのD/A変換制御信号も入力する。

【0010】N個の各D/A変換部では音声デジタル信号は信号化し、アナログ音声信号に復元する。同時に入力している前記D/A変換制御信号によりデジタルコードが高い周波数成分に相当する程高い周波数帯域のD/A

A変換部が選択され、低い周波数成分に相当する程低い周波数帯域のD/A変換部が選択され、アナログ音声信号として出力される。

【0011】

【実施例】本発明の一実施例を図1及び図2に示す。ここで、音声をPCMデジタルデータとして例えば光ディスクに書き込む場合の記録方法を図1に示し、上記のように書き込まれた光ディスクから読み出して、アナログ音声信号にする再生方法を図2に示す。この実施例はNが2の場合、すなわち、2分割の場合を示す。

【0012】図1において、1はアナログ音声信号入力端子、2、3はA/D変換部であり、サンプリング周波数は、2は18.9KHz、3は37.8KHzである。4は帯域フィルタ（以後BPFと称す）であり、約19KHzから37.8KHzの周波数帯域を通過させるBPFである。5、6はバッファメモリ部であり、7はBPF4の検出電圧が所定電圧より上の高レベルか所定電圧により下の低レベルかを判別してそのレベル値を出力するレベル判別回路である。

【0013】8は前記バッファ記憶部5と6からのデジタル信号を入力し制御信号によりそのいずれかを選択して出力する選択部、9は前記レベル値のコード発生部、10は前記レベル値を入力しその値によってバッファ記憶部を選択し選択したデジタルデータとレベル値のコードを加算して光ディスクへの書き込み処理を行う記録制御部である。11はその加算器、12は光ディスクへの出力端子である。

【0014】記録時の動作は次のようになる。端子1よりアナログ音声信号が入ると、先づ、2つのA/D変換部2及び3に入る。A/D変換部2ではサンプリング周波数18.9KHzで標本化され、A/D変換部3では37.8KHzで標本化され、それぞれ符号化されてPCMデジタルデータとなる。

【0015】それぞれのPCMデジタルデータは、それぞれバッファメモリ部5及び6に入る。

【0016】一方、同時にアナログ音声信号は約19KHzから37.8KHzの帯域フィルタ（BPF）部4を通し、その検出電圧値が、所定値より高いか低いかのレベル判別回路7に入る。

【0017】記録制御回路10は、上記レベル判別回路7の判別信号を受け、高レベルのときは選択部8に信号を送り、バッファメモリ部6の出力データを選択し低レベルのときはバッファメモリ部5の出力を選択する。

【0018】また、記録制御回路10は判別回路7からのレベル信号をコードにして、選別した音声デジタルデータと合成し、その信号を光ディスクの書き込み処理回路に送る。

【0019】一方、再生方法の図2について説明する。ここで、20は光ディスクから読み出されたPCMデジタルデータの入力端子、21はコード検出部、22は制

御部からの信号によりPCMデジタルデータをどのバッファメモリ部に出力するかを選択する選択部、24、25はそれぞれバッファメモリ部、26、27はそれぞれ前記バッファメモリ部24、25のPCMデジタル信号を入力してアナログ音声信号に復元するD/A変換部である。ここで、D/A変換部26の入力信号はサンプリング周波数18.9KHzで標本化されており、またD/A変換部27の入力信号は37.8KHzで標本化されている。

10 【0020】23は光ディスクからのPCMデジタルデータから検出したコード信号を受け、それに相応するPCMデジタルデータをバッファメモリ部24、25のいずれかに入れ、またD/A変換部26、27にD/A変換制御信号を送り、検出コードに相当したD/A変換部の復元アナログ信号を出力させる再生制御部である。30は音声機器への出力端子である。

20 【0021】再生時の動作は次のようになる。光ディスクからPCMデジタルデータを読み出し、その中に含むコードをコード検出部21で検出し、再生制御部23に送る。再生制御部23は前記コード信号に相当したPCMデジタルデータを選択部22に選択させ、選択部22はそれに従って、次のバッファメモリ部の24か25へ送る。

【0022】さらにその出力はD/A変換部26か27へ送られる。すなわち、コード信号が前記高レベルに相当するときは、バッファメモリ部25を通り、D/A変換部27に入る。一方、コード信号が前記低レベルに相当するときは、バッファメモリ部24を通り、D/A変換部26に入る。

30 【0023】再生制御部23は、さらにD/A制御信号をD/A変換部26、27に送り、コード信号に相当するD/A変換部の音声アナログ信号だけ出力させる。すなわち、コード信号が高レベルに相当するときはD/A変換部27から、低レベルのときはD/A変換部26から出力させる。

40 【0024】以上の結果、音声信号の周波数に高い成分が多いときは、サンプリング周波数が37.8KHzで標本化され、音声信号の周波数に低い成分が多いときは、サンプリング周波数が18.9KHzで標本化され、符号化されてPCMデジタルデータに記録されるので、効率的にPCMデータが圧縮されることになる。

【0025】

【発明の効果】上記のように本発明によれば、次のような効果を奏する。すなわち、低い周波数成分の多いときは、低いサンプリング周波数で標本化し、高い周波数成分の多いときは高いサンプリング周波数で標本化するので、少なくとも低いサンプリング周波数で標本化している時間はPCMデータが圧縮されることになる。その分だけ媒体に記録するデータ量を多くすることができる。

50 【図面の簡単な説明】



(4)

特開平5-300019

5

6

【図1】本発明の一実施例の記録時のブロック図である。

【図2】本発明の一実施例の再生時のブロック図である。

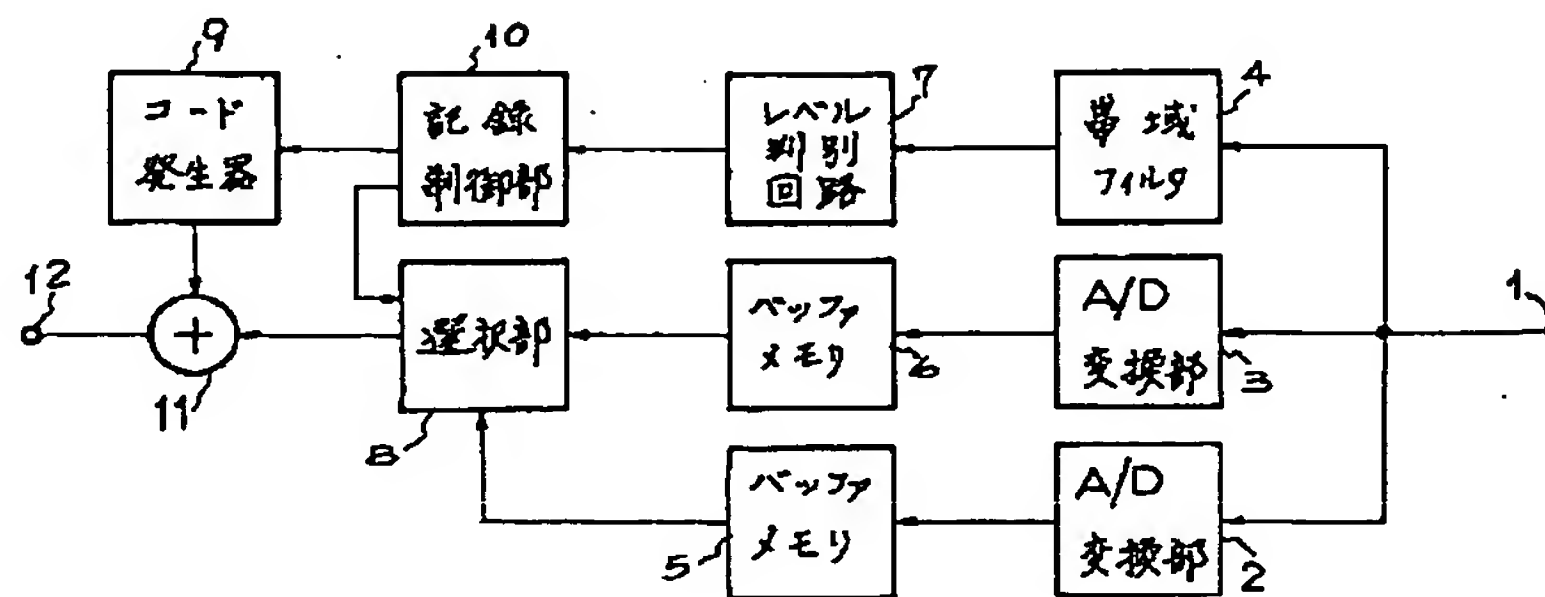
【符号の説明】

- 1 アナログ音声信号入力端子  
2, 3 A/D変換部  
4 帯域フィルタ  
5, 6, 24, 25 バッファメモリ部  
7 レベル判別回路

- \* 8, 22 選択部  
9 コード発生部  
10 記録制御部  
12 媒体（例えば光ディスク）への出力端子  
20 媒体（例えば光ディスク）からの入力端子  
21 コード検出部  
23 再生制御部  
26, 27 D/A変換部  
30 音声機器への出力端子

\*10

【図1】



【図2】

